*Facultad de Ingeniería*
*Asignatura: Cálculo I*
*Docente: Ana L. Gamarra Carrasco*

## Práctica 6 - Función real. Función lineal y cuadrática.

**E**n los ejercicios siguientes, encuentre los valores funcionales indicados.

1. Si $f(x) = \sqrt{x+1}$. Encuentre $f(-1)$, $f(0)$, $f(3)$, $f(5)$ y $f(24)$.
2. Si $f(x) = \sqrt{2x+4}$. Encuentre $f(0)$, $f(\frac{-1}{2})$, $f(\frac{1}{2})$, $f(\frac{5}{2})$ y $f(4)$.
3. Si $f(x) = \frac{x^2}{x^3-2}$. Encuentre $f(-\sqrt{2})$, $f(-1)$, $f(0)$ y $f(\frac{1}{2})$.
4. Si $f(x) = e^x$. Encuentre $f(0)$, $f(-1)$, $f(2)$ y $f(\ln x)$.

**E**n los ejercicios siguientes, encuentre el dominio de la función dada.

1. $f(x) = \sqrt{x-2}$
2. $f(x) = \sqrt{10-5x}$
3. $f(x) = \frac{10}{\sqrt{1-x}}$
4. $f(x) = \frac{2x-1}{x(x-1)}$
5. $f(x) = \frac{3x}{x^2-1}$
6. $f(x) = \frac{x+1}{x^2-4x-12}$
7. $f(x) = \frac{x^2-9}{x^2-2x-1}$
8. $f(x) = \sqrt{36-x^2}$
9. $f(x) = \sqrt{x(4-x)}$
10. $f(x) = \sqrt{\frac{3-x}{x+2}}$

**E**n los ejercicios siguientes, Encuentre las intersecciones x e y de la gráfica de la función dada f, en caso de haberlas. No grafique

1. $f(x) = \frac{1}{2}x - 3$
2. $f(x) = x^2 - 6x + 5$
3. $f(x) = 4(x-2)^2 - 1$
4. $f(x) = (2x-3)(x^2+8x+16)$
5. $f(x) = x^3 - x^2 - 2x$
6. $f(x) = x^4 - 1$
7. $f(x) = \frac{x^2+4}{x^2-16}$
8. $f(x) = \frac{x(x+1)(x-6)}{x+8}$
9. $f(x) = \frac{3}{2}\sqrt{4-x^2}$
10. $f(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x^2-2x-3}$

Gráfica las siguientes relaciones y funciones. Encuentre el dominio y rango.

1. $y = x + 6$
2. $y = 1 - x^2$
3. $y = -x^2 + 2$
4. $y = 9 - x^2$
5. $y = 4 - 3x^2$
6. $y = x^2 - 16$
7. $y = x^2 - 4x$
8. $y = -x^2 - 6x - 5$
9. $y = 5 + x + x^2$
10. $y = \sqrt{x}$

11. $x^2 + y^2 = 9$
12. $4x^2 + 9y^2 = 36$
13. $(x+2)^2 + (y-2)^2 = 9$
14. $y = \begin{cases} x, & x \leq 1 \\ 1-x, & x > 1 \end{cases}$
15. $f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 1 \\ x^2, & x > 1 \end{cases}$
16. $f(x) = \begin{cases} -2x, & x \leq 2 \\ x^2 - 4x + 1, & x > 2 \end{cases}$
17. $y = \begin{cases} \frac{1}{2}x + 1, & x \leq 2 \\ 3 - x, & x > 2 \end{cases}$
18. $y = \begin{cases} 7 & ,si \quad x \leq 10 \\ x - 1 & ,si \quad x \geq 11 \end{cases}$
19. $y = \begin{cases} 3x - 1 & ,si \quad x - 1 < 1 \\ x & ,si \quad x > 3 \end{cases}$
20. $y = \begin{cases} x^2 & ,si \quad x \in [-10, -7) \\ 2x & ,si \quad x \in [-4, 0) \\ 2x^2 - 2 & ,si \quad x \in (0, 8) \end{cases}$

**A**plicaciones en ingeniería.

1. Un ingeniero está diseñando una losa de concreto y necesita estimar el peso total en función del espesor. Se sabe que el peso del concreto por metro cuadrado $P$ depende linealmente del espesor de la losa ($e$) según la ecuación:

$$P(e) = 2400e + 50$$

donde:

- $P(e)$ es el peso de la losa en kg/m$^2$.
- $e$ es el espesor de la losa en metros.
- 2400 es la densidad del concreto en kg/m$^3$.
- 50 kg/m$^2$ corresponde al peso de refuerzos adicionales (mallas y otros elementos).

Responda las siguientes preguntas:

*a*) ¿Cuál será el peso por metro cuadrado si la losa tiene un espesor de 0.15 m?

*b*) Si el peso máximo permitido es de 500 kg/m$^2$, ¿cuál es el espesor máximo que puede tener la losa?

*c*) Representa gráficamente la función y analiza su comportamiento.

2. Un ingeniero está diseñando un puente con un arco parabólico que sigue la ecuación cuadrática:

$$h(x) = -0.02x^2 + 3$$

donde:

- $h(x)$ representa la altura del arco en metros con respecto al suelo.
- $x$ representa la distancia horizontal en metros desde el centro del arco.
- El valor $-0.02x^2$ indica la curvatura descendente del arco.
- La constante 3 representa la altura máxima del arco en el centro.

Responda las siguientes preguntas:

*a*) ¿Cuál es la altura máxima del arco y en qué punto se alcanza?

*b*) ¿A qué distancia desde el centro del arco la altura será de 1 metro?

*c*) Representa gráficamente la función y analiza su comportamiento en el diseño del puente.

3. El producto de dos números positivos es 50. Exprese su suma como una función de uno de los números.

4. El perímetro de un rectángulo es 200 cm. Exprese el área del rectángulo como una función de la longitud de uno de sus lados.

5. El área de un rectángulo es 400 $cm^2$. Exprese el perímetro del rectángulo como una función de la longitud de uno de sus lados.